

(11)Publication number : 11-275351
(43)Date of publication of application : 08.10.1999

H04N	1/40
G03B	27/74
G03B	27/80
G06T	11/80
G06T	5/00
H04N	1/00

(72)Inventor : KANESHIRO NAOTO

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAGSa4Oe...> 2/16/2005

that.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-275351

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.CL⁶

識別記号

FI

H04N 1/40

H04N 1/40

101Z

G O 3 B 27/74

G O 3 B 27/74

27/80

27:80

G O 6 T 11/80

H04N 1/00

C

5:00

G O B F 15/62

820M

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全11頁) 最終頁に続く

(21) 出版番号

特准平10-69937

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県高尾市中原210番地

(72) 聲明者 金屬 直人

神奈川県足柄上郡関町宮倉798番地 富

士写真フィルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 渡辺 隆雄

(22) 出願日

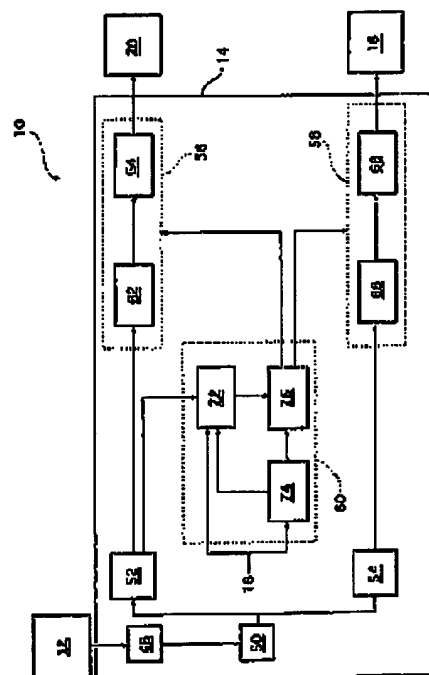
平成10年(1998)3月19日

(54) 【発明の名称】 画像処理方法

(57)【要約】

【課題】 デジタルの画像処理において、簡易な操作かつ良好な効率で、関連のある複数コマの画像の特定領域に対して所定の画像処理を施すことができる画像処理方法を提供する。

【解決手段】 関連のある複数コマの画像を処理するに際し、第1のコマの画像中の特定領域を指定し、特定領域の画像を修正すると共に、この特定領域の画像特徴量の情報と画像修正内容とを記憶しておき、それ以降のコマの画像処理を行う際に、前記第1のコマの特定領域の処理前の画像と前記画像特徴量が類似する類似領域を抽出し、この類似領域は、前記第1のコマの特定領域と同様の画像修正を行うことにより前記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像データ供給源から供給された画像データに所定の画像処理を施し、出力用の画像データとする画像処理において、

関連のある複数コマの画像を処理するに際し、第1のコマの画像中の特定領域を指定し、特定領域の画像を修正すると共に、この特定領域の画像特徴量の情報と画像修正内容とを記憶しておき、

それ以降のコマの画像処理を行う際に、前記第1のコマの特定領域の処理前の画像と前記画像特徴量が類似する類似領域を抽出し、この類似領域は、前記第1のコマの特定領域と同様の画像修正を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】前記特定領域が、人物全体、顔、頭髪、眼部、唇、胴体、衣服、および装身具から選択される1以上である請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】前記画像特徴量が、位置、形状特性、濃度特性、色味特性、テクスチャー特性、空間周波数特性から選択される1以上である請求項1または2に記載に画像処理方法。

【請求項4】前記第1のコマにおいて、特定領域の画像処理前の画像特徴量を記憶しておき、この画像特徴量を用いて、それ以降のコマから抽出された類似領域の補正の要・不要を判定する請求項1～3のいずれかに記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フィルムスキャナ等の画像データ供給源から供給された画像データに所定の画像処理を施し、プリンタ等に供給するための出力用の画像データとする、画像処理の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光による方法が主流である。

【0003】これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、プリントとするデジタルフォトリソグラフィが実用化された。

【0004】デジタルフォトリソグラフィでは、画像をデジタルの画像データとして、画像データ処理によって焼付時の露光条件を決定できるので、複数画像の合成や画像分割、さらには文字の合成等も画像データ処理によって行うことができ、用途に応じて自由に編集・処理したプリントも出力可能である。また、デジタルフォトリソ

グラフィによれば、画像をプリント（写真）として出力するのみならず、画像データをコンピュータ等に供給したり、フロッピーディスク等の記録媒体に保存しておくこともできるので、画像データを、写真以外の様々な用途に利用することができる。

【0005】このようなデジタルフォトリソグラフィは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して画像記録の露光条件を決定する画像処理装置（セットアップ装置）、および決定された露光条件に従って感光材料を走査露光して現像処理を施してプリントとするプリンタ（画像記録装置）より構成される。

【0006】スキャナでは、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種のデータ処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。画像処理装置は、スキャナによって読み取られた画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、画像記録のための出力画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを走査して、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼付け）して潜像を形成し、次いで、感光材料に応じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント（写真）とする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、デジタルフォトリソグラフィでは、画像をデジタルの画像データとして、デジタルの画像処理（画像データ処理）によって焼付時の露光条件を決定できる。そのため、デジタルフォトリソグラフィによれば、画像処理によって、逆光やストロボ撮影等に起因する画像の飛びやツブレの補正、アンダー露光やオーバー露光の補正、周辺光量不足の補正、シャープネス（鮮鋭化）処理、濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸張処理（画像処理による覆い焼き効果の付与）等、従来の直接露光では不可能あるいは困難であった各種の画像処理を、高い自由度で行い、非常に高品質なプリントを得ることができる。しかも、デジタルの画像処理によれば、このような画像の調整（補正）を画像全体に掛けるのみならず、被写体の選択等、画像中の任意な領域を選択して、その部分のみに、前述のような自由度の高い画像調整を行うこともできる。

【0008】本発明の目的は、画像データ供給源から画像データを受け取り、得られた画像データに所定の画像

処理を施して出力用の画像データとする、デジタルフォトリンタに好適に利用されるデジタルの画像処理において、簡易な操作かつ良好な効率で、関連のある複数コマの画像の特定領域に対して所定の画像処理を施すことができ、顧客の希望等に好適に応じた高品位なプリントを、高い生産性で出力することを可能にする画像処理方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の画像処理方法は、画像データ供給源から供給された画像データに所定の画像処理を施し、出力用の画像データとする画像処理において、関連のある複数コマの画像を処理するに際し、第1のコマの画像中の特定領域を指定し、特定領域の画像を修正すると共に、この特定領域の画像特徴量の情報と画像修正内容とを記憶しておき、それ以降のコマの画像処理を行う際に、前記第1のコマの特定領域の処理前の画像と前記画像特徴量が類似する類似領域を抽出し、この類似領域は、前記第1のコマの特定領域と同様の画像修正を行うことを特徴とする画像処理方法を提供する。

【0010】また、前記特定領域が、人物全体、顔、頭髮、眼部、唇、胴体、衣服、および装身具から選択される1以上であり、前記画像特徴量が、位置、形状特性、濃度特性、色味特性、テクスチャー特性、空間周波数特性から選択される1以上であるのが好ましい。

【0011】さらに、前記第1のコマにおいて、特定領域の画像処理前の画像特徴量を記憶しておき、この画像特徴量を用いて、それ以降のコマから抽出された類似領域の補正の要・不要を判定するのが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像処理方法について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【0013】図1に、本発明の画像処理方法を利用するデジタルフォトリンタの一例のブロック図が示される。図1に示されるデジタルフォトリンタ（以下、フォトリンタ10とする）は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光学的に読み取るスキャナ（画像読取装置）12と、読み取られた画像データ（画像情報）の画像処理やフォトリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14から出力された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料（印画紙）を画像露光し、画像処理して（仕上り）プリントとして出力するプリンタ16とを有して構成される。また、画像処理装置14には、様々な条件の入力（設定）、処理の選択や指示、色／濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、スキャナ12で読み取られた画像、各種の操作指示、条件の設定／登録画面等を表示するディスプレイ20が接続される。

【0014】スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光学的に読み取る装置で、光源22と、可変絞リ24と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、R（赤）、G（緑）およびB（青）の各画像読取に対応するラインCCDセンサを有するイメージセンサ34と、アンプ（増幅器）36と、A/D（アナログ／デジタル）変換器38とを有して構成される。

【0015】また、フォトリンタ10においては、新写真システム（Advanced Photo System）や135サイズのネガ（あるいはリバーサル）フィルム等のフィルムの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムの形態等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。フィルムに撮影され、プリント作成に供される画像（コマ）は、このキャリアによって所定の読取位置に搬送される。このようなスキャナ12において、フィルムFに撮影された画像を読み取る際には、光源22から射出され、可変絞リ24によって光量調整された読取光が、キャリアによって所定の読取位置に位置されたフィルムFに入射して、透過することにより、フィルムFに撮影された画像を担持する投影光を得る。

【0016】図示例のキャリア30は、図2（A）に模式的に示されるように、所定の読取位置にフィルムFを位置しつつ、イメージセンサ34のラインCCDセンサの延在方向（主走査方向）と直交する副走査方向に、フィルムFの長手方向を一致して搬送する、読取位置を副走査方向に挟んで配置される搬送ローラ対30aおよび30bと、フィルムFの投影光を所定のスリット状に規制する、読取位置に対応して位置する主走査方向に延在するスリット40aを有するマスク40とを有する。フィルムFは、このキャリア30によって読取位置に位置されて副走査方向に搬送されつつ、読取光を入射される。これにより、結果的にフィルムFが主走査方向に延在するスリット40aによって2次元的にスリット走査され、フィルムFに撮影された各コマの画像が読み取られる。

【0017】なお、図中符号44は、フィルムに光学的に記録されるDXコード、並列DXコード、FNSコード等のバーコードを読み取るためのコードリーダである。また、新写真システムのフィルムには、磁気記録媒体が形成されており、新写真システムのフィルム（カートリッジ）に対応するキャリアには、この磁気記録媒体に記録された情報を読み取り、また、必要な情報を記録する磁気ヘッドが配置され、フィルムFの画像読取時に、この磁気ヘッドによって磁気情報が読み取られ、必要な情報が、スキャナ12から画像処理装置14に送られる。

【0018】前述のように、読取光はキャリア30に保持されたフィルムFを透過して画像を担持する投影光となり、この投影光は、結像レンズユニット32によってイメージセンサ34の受光面に結像される。図2(B)に示されるように、イメージセンサ34は、R画像の読み取りを行うラインCCDセンサ34R、G画像の読み取りを行うラインCCDセンサ34G、およびB画像の読み取りを行うラインCCDセンサ34Bを有する、いわゆる3ラインのカラーCCDセンサで、各ラインCCDセンサは、前述のように主走査方向に延在している。フィルムFの投影光は、このイメージセンサ34によって、R、GおよびBの3原色に分解されて光学的に読み取られる。イメージセンサ34の出力信号は、アンプ36で増幅され、A/D変換器38でデジタル信号とされて、画像処理装置14に送られる。

【0019】スキャナ12においては、フィルムFに撮影された画像の読み取りを、低解像度で読み取るプレスキャンと、出力画像の画像データを得るための本スキャンとの、2回の画像読取で行う。プレスキャンは、スキャナ12が対象とする全てのフィルムの画像を、イメージセンサ34が飽和することなく読み取れるように、あらかじめ設定された、プレスキャンの読取条件で行われる。一方、本スキャンは、プレスキャンデータから、その画像(コマ)の最低濃度よりも若干低い濃度でイメージセンサ34が飽和するように、各コマ毎に設定された本スキャンの読取条件で行われる。プレスキャンと本スキャンの出力信号は、解像度と出力レベルが異なる以外は、基本的に同じデータである。

【0020】なお、本発明の画像処理方法を利用するデジタルフォトプリンタにおいて、スキャナは、このようなスリット走査によるものに限定はされず、1コマの画像の全面を一度に読み取る、面露光を利用するものであってもよい。この場合には、例えば、エリアCCDセンサを用い、光源とフィルムFとの間に、R、GおよびBの各色フィルタの挿入手段を設け、色フィルタを挿入してエリアCCDセンサで画像を読み取ることを、R、GおよびBの各色フィルタで順次行い、フィルムに撮影された画像を3原色に分解して順次行う。また、本発明を利用するフォトプリンタ10においては、スキャナ12によって読み取ったフィルムFの画像以外にも、反射原稿の画像を読み取るスキャナ、デジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像デバイス、インターネット等のコンピュータ通信、フロッピーディスクやMOディスク(光磁気記録媒体)等から画像データを受け取って、これを再生したプリントを作成してもよい。

【0021】前述のように、スキャナ12から出力されたデジタル信号は、画像処理装置14(以下、処理装置14とする)に出力される。図3に、処理装置14のブロック図を示す。処理装置14は、データ処理部48、Log変換器50、プレスキャン(フレーム)メモリ54、

2. 本スキャン(フレーム)メモリ54、プレスキャン処理部56、本スキャン処理部58、および条件設定部60を有して構成される。なお、図3は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、処理装置14には、これ以外にも、処理装置14を含むフォトプリンタ10全体の制御や管理を行うCPU、フォトプリンタ10の作動等に必要情報を記憶するメモリ等が配置され、また、操作系18やディスプレイ20は、このCPU等(CPUバス)を介して各部位に接続される。

【0022】スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各デジタル信号は、データ処理部48において、暗時補正、欠陥画素補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理を施された後、Log変換器50によって変換されてデジタルの画像データ(濃度データ)とされ、プレスキャンデータはプレスキャンメモリ52に、本スキャンデータは本スキャンメモリ54に、それぞれ記憶(格納)される。プレスキャンメモリ52に記憶されたプレスキャンデータは、画像データ処理部62(以下、処理部62とする)と画像データ変換部64とを有するプレスキャン処理部56に、他方、本スキャンメモリ54に記憶された本スキャンデータは、画像データ処理部66(以下、処理部66とする)と画像データ変換部68とを有する本スキャン処理部58に読み出され、処理される。

【0023】プレスキャン処理部56の処理部62と、本スキャン処理部58の処理部66は、後述する条件設定部60が設定した処理条件に応じて、スキャナ12によって読み取られた画像(画像データ)に、所定の画像処理を施す部位で、両者は、解像度が異なる以外は、基本的に、同じ処理を行う。両処理部による画像処理には特に限定はなく、公知の各種の画像処理が例示されるが、例えば、LUT(ルックアップテーブル)を用いたグレイバランス調整、階調補正、および濃度(明るさ)調整、マトリクス(MTX)による撮影光源補正や画像の彩度調整(色調整)、その他、ローパスフィルタ、加算器、LUT、MTX等を用いた、また、これらを適宜組み合わせた平均化処理や縮小演算等を用いた、電子変倍処理、覆い焼き処理(濃度ダイナミックレンジの圧縮/伸長)、シャープネス(鮮鋭化)処理等が例示される。これらの各画像処理条件は、プレスキャンデータ等を用いて後述する条件設定部60において設定される。

【0024】画像データ変換部68は、処理部66によって処理された画像データを、例えば、3D(三次元)-LUT等を用いて変換して、プリンタ16による画像記録に対応する画像データとしてプリンタ16に供給する。画像データ変換部64は、処理部62によって処理された画像データを、必要に応じて間引いて、同様に、3D-LUT等を用いて変換して、ディスプレイ20による表示に対応する画像データとしてディスプレイ20に供給する。両者における処理条件は、プレスキャンデ

ータを用いて後述する条件設定部60で設定される。

【0025】条件設定部60は、ブレスキャン処理部56および本スキャン処理部58における各種の処理条件や、本スキャンの読取条件を設定する。この条件設定部60は、セットアップ部72、キー補正部74、およびパラメータ統合部76を有して構成される。

【0026】セットアップ部72は、ブレスキャンメモリ52からブレスキャンデータを読み出し、ブレスキャンデータから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、ハイライト（最低濃度）、シャドー（最高濃度）等の画像特徴量の算出を行い、本スキャンの読取条件を決定し、さらに、グレイバランス調整、階調補正および濃度調整を行うLUTの作成、彩度補正を行うMTX演算式の作成、鮮鋭度補正係数の算出等、ブレスキャン処理部56および本スキャン処理部58における各種の画像処理条件を設定（演算）し、パラメータ統合部76に供給する。キー補正部74は、キーボード18aに設定された濃度（明るさ）、色、コントラスト、シャープネス、彩度調整等を調整するキーやマウス18bで入力された各種の指示等に応じて、画像処理条件の調整量を算出し、パラメータ統合部76に供給するものである。パラメータ統合部76は、セットアップ部72が設定した画像処理条件を受け取り、ブレスキャン処理部56および本スキャン処理部58に設定し、さらに、キー補正部74で算出された調整量に応じて、各部位に設定した画像処理条件を補正（調整）し、あるいは画像処理条件を再設定する。

【0027】ここで、本発明の画像処理方法を実施するフォトリソグラフィー装置10の条件設定部60においては、フィルム1本、1顧客から同時にプリント作成を依頼された複数のフィルム、特定顧客の注文フィルム全般等、関連のある複数のコマの画像処理を行ってプリントを作成する際に、顧客（プリント作成の依頼者）の希望等に応じて、先に処理を行ったコマにおいて、オペレータによって特定領域の指定があり、その領域の画像調整が行われた場合には、それ以降のコマも指定された特定領域と類似する領域を抽出して、同様の画像調整を行う。あるいは、関連のあるコマとして、ある地域全般という設定も可能である。この設定は、プリントの工場出荷時設定を、人種が異なる場合の肌色の仕上げ方や、地域による好みの傾向等、移動する地域に適したプリント設定に調整するのに適している。なお、以下の説明では、便宜的に、特定領域の指定および調整を1コマ目で行った際を例とするが、本発明において、特定領域の指示および調整は、1コマ目で行うのに限定はされず、顧客の指示や画像中の被写体等に応じて、2コマ目以降に行ってもよく、あるいは、何コマ目〜何コマ目等、本発明の画像処理方法を実施するコマを指示し、その先頭コマで特定領域の指示および調整を行ってもよい。

【0028】例えば、フィルムFの1コマ目を処理する

際に、オペレータが特定領域（調整すべき絵柄）が顔であることを指示し、さらに、ディスプレイ20に表示された画像（例えば、検定のためのシミュレーション画像）を見て、画像中の特定人物（複数可）の顔を含む領域をマウス18b等を用いて切り出して、さらに、条件設定部60での処理の進行（顔抽出の終了）に応じて、キーボード18aを用いて、色および濃度調整を行う。この顔の色／濃度調整は、例えば、日焼け顔、色白顔、血色を良く等の、顧客による仕上り状態の希望（仕上り指示）に応じて行うのが好ましい。

【0029】前述の顔領域の指示および調整の情報は、条件設定部60に供給される。条件設定部60においては、セットアップ部72が、オペレータが切り出した領域の濃度ヒストグラムの作成等を行い、これを用いて、例えば色／濃度から顔領域を抽出する。なお、この顔抽出は、オペレータが領域を切り出さず、特定領域とする顔の一点をマウス18b等で指示し、色／濃度の連続性から顔抽出を行ってもよい。次いで、セットアップ部72は、抽出した顔領域の画像特徴量を算出して記憶する。この画像特徴量としては、濃度ヒストグラム、ハイライトおよびシャドー、平均濃度、色範囲、濃度範囲等の色／濃度特性； 大きさ、縦横比、円形度、位置範囲等の位置・形状特性； テクスチャ特性； 空間周波数特性； 等の公知のものが各種利用可能であり、図示例においては、好適な例として、濃度範囲（ $d1_1 \sim d2_1$ ）、および色範囲（ $R1_1 \sim R2_1$ 、 $G1_1 \sim G2_1$ 、 $B1_1 \sim B2_1$ ）を利用する。

【0030】他方、セットアップ部72が抽出した特定領域である顔領域、および特定領域の調整指示は、キー補正部74に送られる。キー補正部74は、調整指示に応じた画像処理条件の調整量を算出してパラメータ統合部76に供給すると共に、調整指示による色／濃度調整量を算出してセットアップ部72に送る。セットアップ部72は、この色／濃度調整量から、調整後の顔領域の濃度範囲（ $d1_2 \sim d2_2$ ）、および色範囲（ $R1_2 \sim R2_2$ 、 $G1_2 \sim G2_2$ 、 $B1_2 \sim B2_2$ ）を算出し、記憶する。なお、パラメータ統合部76では、画像処理条件の調整量に応じて、各部位に設定した画像処理条件を調整する。

【0031】条件設定部60は、これ以降のコマについては、1コマ目で指示された特定領域と類似する類似領域の抽出、すなわち本例では画像の顔抽出を行い、抽出した顔領域が、1コマ目で特定領域として指定した顔と同様に仕上がるように、画像処理条件を設定する。例えば、先に記憶した、1コマ目の調整後の顔領域の濃度範囲（ $d1_1 \sim d2_1$ ）、色範囲（ $R1_1 \sim R2_1$ 、 $G1_1 \sim G2_1$ 、 $B1_1 \sim B2_1$ ）となるように、画像処理条件を設定する。従って、本発明によれば、顧客の希望等に応じた仕上りの画像を、簡易な定数および良好な効率で得ることができ、顧客の希望等に応じた再現性の高い高品位なプリントを高い生産性で作成することができる。

【0032】顔抽出の方法には特に限定はなく、例えば、画像（画素）の色・濃度と連続性から人物の肌と推測される領域を抽出する顔抽出や、特開平8-184925公報に開示される、画像を閾値を用いて2値化して、例えば高濃度領域と低濃度領域に分別して領域抽出を行い、次いで、各領域の輪郭抽出を行い、これを利用して頭髮部抽出、胴体抽出、顔内部構造抽出（眼部抽出）、背景部抽出等を行う被写体抽出方法を利用する顔抽出が例示される。さらに、これ以外にも、例えば、特開平4-346332号、同4-346333号、同4-346334号、同5-100328号、同5-158164号、同5-165119号、同5-165120号、同6-67320号、同6-160992号、同6-160993号、同6-160994号、同6-160995号、同8-122944号、同9-80652号、同9-101579号、同9-138470号、同9-138471号の各公報等に開示される、各種の被写体抽出方法が利用可能である。

【0033】また、1コマ目の画像調整前の特定領域の画像特徴量、すなわち図示例では、特定領域として指定した顔の濃度範囲（ $d_1 \sim d_2$ ）および色範囲（ $R_1 \sim R_2$ 、 $G_1 \sim G_2$ 、 $B_1 \sim B_2$ ）を用いて、類似する色／濃度領域（肌色領域）を抽出して、顔抽出を行ってもよく、あるいは、この画像特徴量を前記被写体抽出による顔抽出の補助情報として用いてもよい。

【0034】このような、本発明の画像処理方法による画像の調整は、人物の顔に限定はされない。例えば、軽く見えるブラウンの髪、緑の黒髪（つやのある美しい黒髪）のように髪も好みが多様であり、好みに応じた調整が可能であるのが好ましい。

【0035】この際においても、先の顔と同様に、例えば、フィルムFの1コマ目を処理する際に、プレスキャンから画像処理条件が設定されて、プレスキャン処理部56および本スキャン処理部58の所定部位に設定されると共に、オペレータがディスプレイ20に表示された画像を見て、特定領域が頭髮部であること、および特定領域とする人物の頭髮部をマウス18b等を用いて切り出して、指定し、次いで、キーボード18aを用いて、顧客の希望に応じて色および濃度調整を行い、その情報が条件設定部60に供給される。条件設定部60においては、セットアップ部72が、オペレータが切り出した領域から頭髮部を抽出し、抽出した頭髮部の画像特徴量を算出して、記憶し、一方、キーボード74が、色および濃度調整の指示に応じた画像処理条件の調整量を算出してパラメータ統合部76に供給し、画像処理条件が調整され、また、調整指示による色／濃度調整量を算出してセットアップ部72に送り、セットアップ部72は、この色／濃度調整量から、調整後の頭髮部の画像特徴量を算出し、記憶する。

【0036】条件設定部60は、これ以降のコマについ

ては、特定領域に対応する類似領域すなわち特定領域として指定された人物の頭髮部を抽出し、抽出した頭髮部が、1コマ目で指定された頭髮部と同様に仕上がるように、例えば、先の画像処理条件を設定する。頭髮部の抽出は、例えば、前述の例と同様にして顔抽出を行い、特定領域として指定した1コマ目の頭髮部の画像特徴量を用いて、顔周辺で頭髮部となる領域を抽出すればよい。あるいは、前述の特開平8-184925公報に開示される頭髮部抽出を利用してもよく、また、1コマ目の頭髮部の画像特徴量のみから類似領域としての頭髮部を抽出してもよい。

【0037】また、本発明の画像処理方法によって、同様にして画像調整を行うことができる絵柄としては、顔や頭髮部以外にも、眼部（瞳）、唇、胴体（腕、首、その他の肌部分）、衣服（形状や模様を利用）、装身具（眼鏡、イヤリングやネックレス等のアクセサリ）等も好適に例示される。

【0038】ところで、フィルム1本等において、写真の画像（シーン）中に撮影されている人物は全コマで一人とは限らず、例えば、色白の人と色黒の人とが1画像中に含まれる場合も多くあり、あるいは、全く別人のみが撮影されている場合もあり、このような場合でも、人物の顔は基本的にすべて抽出される。このような場合に、1コマ目で特定領域として指定されていない人物の顔や頭髮部等まで、画一的に同じ仕上げにすると、逆に好ましくない場合も多い。そのため、本発明においては、1コマ目の特定領域の処理前の画像特徴量を用いて、それ以降のコマで類似領域として抽出した顔や頭髮部の類似性を判定し、抽出した特定領域が適正な類似領域であるか否か、すなわち色／濃度等の調整をすべき領域か否かの判定を行ってもよい。

【0039】さらに、画像全体の濃度分布から逆光シーンか否かを判定し、類似領域として抽出した顔が、逆光シーンにおける平均的な顔濃度であるのか、あるいは色黒の人物の顔であるのかを判定して、調整の要・不要を判定してもよい。

【0040】また、1コマ目の特定領域の周辺の濃度分布や色分布を記憶しておき、それ以降のコマで、顔抽出を行った後、その周辺の濃度分布や色分布を観察し、両者を比較することによって類似領域の抽出結果の適否を判定してもよい。また、特定領域が頭髮部である場合には、頭髮部のテクスチャ特性も利用可能であり、髪型によっては有効である。あるいは、1コマ目で特定領域の眼部検出を行っておき、それ以降のコマで、顔抽出を行った後、眼部検出を行い、その色や位置（間隔）等から、類似領域の抽出結果の適否を判定してもよい。なお、眼部検出の方法は、例えば、前述の特開平8-184925公報に開示される方法を用いればよい。さらに、顔抽出や胴体抽出を行い、1コマ目とそれ以降のコマとで、色／濃度、衣服等の模様、眼鏡やイヤリング等

の特定場所への特定形状や色・濃度の装身具の有無等を利用して、類似領域の抽出結果の適否を判定してもよい。この方法は、撮影日が同一で、特に、撮影時刻差が少ない場合に有効である。

【0041】以上の例では、特定領域として指定した人物の色・濃度調整のみを行っているが、本発明においては、これ以外にも、各種の調整を行ってもよい。例えば、特定領域として特定の人物を指定して、その領域（顔のみ胴体のみ等の一部も可）のみ画像処理による変倍率（電子変倍率）を調整して、その人物が細身あるいはがっちりした体形に仕上がる様にしてもよい。あるいは、シャープネス処理やぼかし処理等を利用して、特定の人物のみ、目をクッキリ仕上げたり、全体や顔の表情を柔らかい感じに仕上げてよい。さらに、目に光を入れる、特定形状のパターンを合成する、絵画調にする等、各種の特殊加工を行うことも可能である。

【0042】また、本発明は、人物以外にも好適に利用可能である。例えば、山の撮影シーンであれば、画像特徴量として、稜線の形状、濃度、色味、テクスチャ等を用いることにより、1コマ目で特定領域として指定した山と同様の画像調整を、それ以降のコマでも行うことができる。あるいは、花、静物、風景の空、その他の絵柄でも、画像特徴量として濃度、色味、テクスチャ等を用いることにより、同様の調整を行うことができる。

【0043】以上の説明では、オペレータが特定領域に対する画像調整をキーボード18a等を行い、それ以降のコマで、特定画像の類似画像に対して、1コマ目にオペレータが行った画像調整と同様の画像調整を行っているが、本発明はこれに限定はされず、例えば、仕上げ指示およびそれに対する好適な画像処理条件を予め設定しておき、1コマ目で特定領域の指定およびそれに対する仕上げ指示が出され、それに応じた画像処理がされた場合には、それ以降のコマで、前述のように類似画像を抽出し、同様の仕上げ指示に応じた画像処理を行ってもよい。

【0044】仕上げ指示としては、一例として、色白、細身、赤目消し、工亭写真、ポートレート、記念写真、集合写真、スポーツ、夜景、夜景ポートレート、シルエット、夕陽、雪、緑、クロスフィルタ、春、夏、秋、冬、初夏、クリスマス、正月、誕生日、赤ちゃん、結婚式、花、日焼け肌、ブロンドヘアー、ブラウンヘアー、黒人、白人、白黒、セピア、ソフトフォーカス、軟調、ボスタライズ、絵画調等が例示され、各仕上げ指示は、それぞれID化されているのが好ましい。

【0045】仕上げ指示に対する画像処理条件としては、例えば、「細身」という仕上げ指示に対しては、特定画像および類似画像のみ（以下、省略する）、変倍率の縦横比を1:0.95にするという処理条件が例示される。「色白」という仕上げ指示に対しては、顔濃度を濃度Dで0.1だけ低くする（-0.1する）するとい

う処理条件が例示される。「黒人」、「白人」のような仕上げ指示に対しては、それぞれの人種で、理想的な色やディテールを有する肌の画像データや、被写体の肌を理想に近付けるようなLUTやその作成情報が例示される。同様に、「ブロンドヘアー」、「ブラウンヘアー」のような仕上げ指示に対しては、それぞれに対して、理想的な頭髮の画像データや、被写体の髪の毛を理想に近付けるようなLUTやその作成情報が例示される。

【0046】なお、このような仕上げ指示、およびそれに応じた画像処理は、本出願人による、特開平9-268724号明細書に詳述される。

【0047】さらに、本発明の画像処理方法においては、このような特定領域、その画像特徴量、およびそれに対する画像調整の情報等を、顧客IDと共にデータベース化して、その顧客からのプリント作成依頼があった場合には、類似領域を抽出して、同様の画像調整を行ってもよい。

【0048】以下、スキャナ12および処理装置14の作用を説明することにより、本発明の画像処理方法について、より詳細に説明する。プリント作成を依頼されたオペレータは、フィルムFに対応するキャリア30をスキャナ12に装填し、キャリア30の所定位置にフィルムF（カートリッジ）をセットし、作成するプリントサイズ等の必要な指示を入力した後に、プリント作成開始を指示する。これにより、スキャナ12の可変絞り24の絞り値やイメージセンサ（ラインCCDセンサ）34の蓄積時間がブレスキャンの読取条件に応じて設定され、その後、キャリア30がフィルムFをブレスキャンに応じた速度で副定査方向に搬送してブレスキャンが開始され、前述のように所定の読取位置において、フィルムFがスリット走査されて投影光がイメージセンサ34に結像して、フィルムFに撮影された画像がR、GおよびBに分解されて光学的に読み取られる。また、このフィルムFの搬送の際に、磁気記録媒体に記録された磁気情報が読み出され、また、コードリーダ44によってDXコード等のバーコードが読まれ、必要な情報が所定の部位に送られる。

【0049】なお、ブレスキャンおよび本スキャンは、1コマずつ行ってもよく、全コマあるいは所定の複数コマずつ、連続的にブレスキャンおよび本スキャンを行ってもよい。以下の例では、説明を簡潔にするために、画像読取を1コマずつ行う場合を例に説明を行う。

【0050】ブレスキャンによるイメージセンサ34の出力信号は、アンプ36で増幅されて、A/D変換器38に送られ、デジタル信号とされる。デジタル信号は、処理装置14に送られ、データ処理部48で所定のデータ処理が施され、Lог変換器50でデジタルの画像データであるブレスキャンデータとされ、ブレスキャンメモリ52に記憶される。

【0051】プレスキャンメモリ52にプレスキャンデータが記憶されると、条件設定部60のセットアップ部72がこれを読み出し、画像の濃度ヒストグラムの作成、ハイライトやシャドウ等の画像特徴量の算出等を行い、本スキャンの読取条件を設定してスキャナ12に供給し、さらに、濃度ヒストグラムや算出した画像特徴量に加え、必要に応じて行われるオペレータの指示を加味して、画像処理条件を設定し、パラメータ統合部76に供給する。パラメータ統合部76は、受け取った画像処理条件をプレスキャン処理部56および本スキャン処理部58の所定部位（ハードウェア）に設定する。

【0052】検定を行う場合には、プレスキャンデータが処理部62によってプレスキャンメモリ52から読み出され、処理部62で処理され、画像データ変換部64で変換されて、シミュレーション画像としてディスプレイ20に表示される。オペレータは、ディスプレイ20の表示を見て、画像すなわち処理結果の確認（検定）を行い、必要に応じて、キーボード18aに設定された調整キー等を用いて、画像全体の色、濃度、階調等を調整する。ここで、本発明の画像処理方法を実施する場合には、オペレータは、全体的な画像調整に先立ち、顧客の希望等に応じて、例えば、特定領域が顔であることを指定し、さらに、マウス18b等を用いて、特定領域とすべき人物の顔を含む領域を切り出し、さらに、条件設定部60での顔抽出終了に応じて、その領域の例えば色および濃度を調整する。

【0053】切り出された領域の情報は、セットアップ部72に送られ、セットアップ部72は、色/濃度から顔領域を抽出して、その画像特徴量（例えば、前記濃度範囲および色範囲）を算出して記憶する。セットアップ部72が抽出した特定領域としての顔領域の情報、顔領域の色/濃度調整の入力、および全体の画像調整の入力は、キー補正部74に送られ、キー補正部74は調整入力に応じた画像処理条件の補正量を算出し、これをパラメータ統合部76に送る。パラメータ統合部76は、送られた補正量に応じて、前述のように、処理部62および処理部66のLUTやMTX等を補正する。従って、この補正すなわちオペレータによる調整入力に応じて、ディスプレイ20に表示される画像も変化する。

【0054】オペレータは、このコマの画像が適正（検定OK）であると判定すると、キーボード18a等を用いてプリント開始を指示する。これにより、画像処理条件が確定し、スキャナ12において可変絞り24の絞り値等が設定された本スキャンの読取条件に応じて設定されると共に、キャリア30が本スキャンに対応する速度でフィルムFを搬送し、本スキャンが開始される。画像処理条件の確定と共に、キー補正部74は、オペレータの調整による、特定領域として指定された顔領域の色/濃度調整量を算出してセットアップ部72に送り、セットアップ部72は、それに応じて、画像調整後の特定領

域の画像特徴量を算出し、記憶する。なお、検定や本発明の画像処理方法を行わない場合には、パラメータ統合部76による本スキャン処理部58への画像処理条件の設定を終了した時点で画像処理条件が確定し、本スキャンが開始される。

【0055】本スキャンは、可変絞り24の絞り値等の読取条件が設定された本スキャンの読取条件となる以外はプレスキャンと同様に行われ、イメージセンサ34からの出力信号はアンプ36で増幅されて、A/D変換器38でデジタル信号とされ、処理装置14のデータ処理部48で処理されて、Log変換器50で本スキャンデータとされ、本スキャンメモリ54に送られる。本スキャンデータが本スキャンメモリ54に送られると、本スキャン処理部58によって読み出され、処理部66において確定した画像処理条件で画像処理され、次いで、画像データ変換部68で変換されて出力用の画像データとされ、プリンタ16に出力される。

【0056】次いで、1コマ目の読み取りが終了すると、同様に、2コマ目のプレスキャンが開始され、プレスキャンデータがプレスキャンメモリ52に記憶されると、条件設定部60のセットアップ部72がこれを読み出し、濃度ヒストグラムの作成、画像特徴量の算出等を行い、本スキャンの読取条件を設定し、また、画像処理条件を設定する。ここで、本発明の画像処理方法を実施する場合には、条件設定部60は、画像処理条件の設定に先立ち、2コマ目の画像から顔抽出を行い、特定領域として指定された顔の類似領域としての顔が抽出された場合には、抽出した類似領域の顔の画像特徴量が、先に記憶した、1コマ目の調整後の特定領域の顔の画像特徴量と一致するように、画像処理条件を設定する。次いで、同様にプレスキャンデータによるシミュレーション画像を用いた検定が行われ、検定OKによるプリント開始の指示によって画像処理条件が確定して、本スキャンが行われ、確定した画像処理条件で本スキャンデータが処理されてプリンタ16に出力され、以下、同様に3コマ目以降の画像読取が行われる。

【0057】プリンタ16は、供給された画像データに応じて感光材料（印画紙）を露光して潜像を記録するプリンタ（焼付装置）と、露光済の感光材料に所定の処理を施してプリントとして出力するプロセサ（現像装置）とを有して構成される。プリンタでは、例えば、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後に、バックプリントを記録し、次いで、感光材料の分光感度特性に応じたR露光、G露光およびB露光の3種の光ビームを処理装置14から出力された画像データに応じて変調して主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、前記光ビームで感光材料を2次元的に走査露光して潜像を記録し、プロセサに供給する。感光材料を受け取ったプロセサは、発色現像、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理

を行い、乾燥してプリントとし、フィルム1本分の所定単位に仕分して集積する。

【0058】以上、本発明の画像処理方法について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0059】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、デジタルフォトプリンタ等のフォトプリンタにおいて、顧客の好み等に応じた仕上りの、誤差性の高い画像を簡易かつ良好な操作性で得ることができ、このような画像を再生した高品位なプリントを、高い生産性で作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理方法の一例を利用するデジタルフォトプリンタのブロック図である。

【図2】 (A)は、図1に示されるデジタルフォトプリンタに装着されるキャリアを説明するための概略斜視図。(B)は図1に示されるデジタルフォトプリンタのイメージセンサの概念図である。

【図3】 図1に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置のブロック図である。

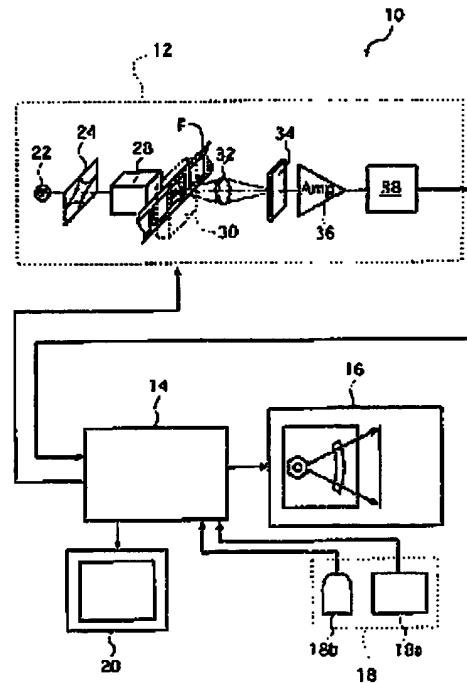
【符号の説明】

- 10 (デジタル) フォトプリンタ
- 12 スキャナ
- 14 (画像) 処理装置

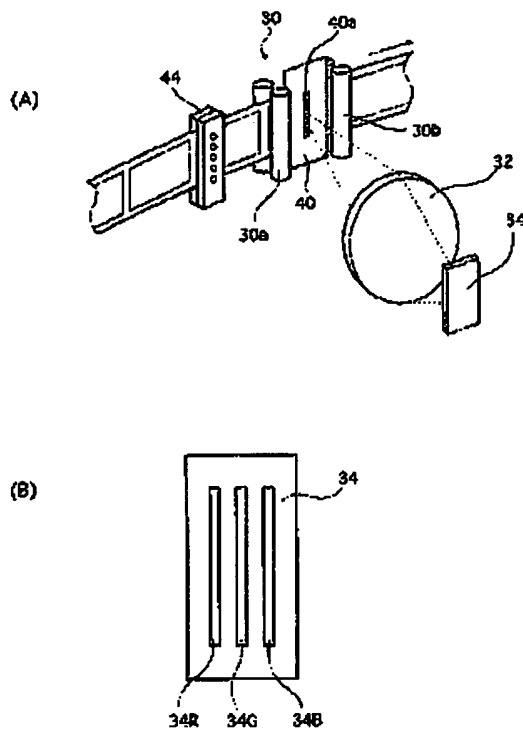
- * 16 プリンタ
- 18 操作系
- 20 ディスプレイ
- 22 光源
- 24 可変絞リ
- 28 拡散ボックス
- 30 キャリア
- 32 結像レンズユニット
- 34 イメージセンサ
- 34R、34G、34B ラインCCDセンサ
- 36 アンプ
- 38 A/D変換器
- 40 マスク
- 44 コードリーダー
- 48 データ処理部
- 50 Log変換器
- 52 プレスキャン(フレーム)メモリ
- 54 本スキャン(フレーム)メモリ
- 56 プレスキャン処理部
- 58 本スキャン処理部
- 60 条件設定部
- 62、66 (画像データ) 処理部
- 64、68 画像データ変換部
- 72 セットアップ部
- 76 パラメータ統合部

*

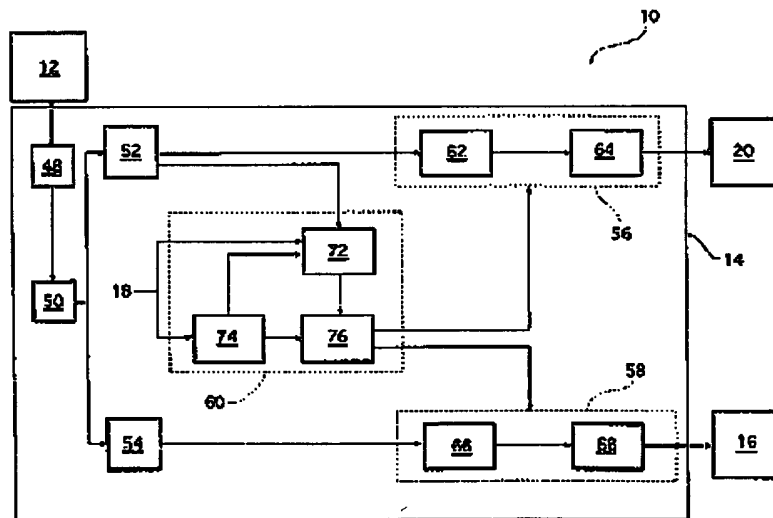
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[°]

H04N 1/00

識別記号

FI

G06F 15/68

310J

310A

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成13年12月21日(2001.12.21)

【公開番号】特開平11-275351
 【公開日】平成11年10月8日(1999.10.8)
 【年通号数】公開特許公報11-2754
 【出願番号】特願平10-69937
 【国際特許分類第7版】

H04N 1/40

G03B 27/74

27/80

G06T 11/80

5/00

H04N 1/00

【F I】

H04N 1/40 101 Z

G03B 27/74

27/80

H04N 1/00 G

G06F 15/62 320 M

15/68 310 J

310 A

【手続補正音】

【提出日】平成13年5月29日(2001.5.29)

【手続補正1】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】なお、図中符号44は、フィルムに光学的に記録されるDXコード、並張DXコード、FNSコード等のバーコードを読み取るためのコードリーダーである。また、新写真システムのフィルムには、磁気記録媒体が形成されており、新写真システムのフィルム(カートリッジ)に対応するキャリアには、この磁気記録媒体に記録された情報を読み取り、また、必要な情報を記録する磁気ヘッド42が配置され、フィルムFの画像読取時に、この磁気ヘッドによって磁気情報が読み取られ、必要な情報が、スキャナ12から画像処理装置14に送られる。

【手続補正2】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】例えば、フィルムFの1コマ目を処理する際に、オペレータが特定領域(調整すべき絵柄)が顔で

あることを指示し、さらに、ディスプレイ20に表示された画像(例えば、検定のためのシミュレーション画像)を見て、画像中の特定人物(複数可)の顔を含む領域をマウス18b等を用いて切り出して、さらに、条件設定部60での処理の進行(顔抽出の終了)に応じて、キーボード18aを用いて、色および濃度調整を行う。この顔の色/濃度調整は、例えば、日焼け顔、色白顔、血色を良く等の、顧客による仕上り状態の希望(仕上り指示)に応じて行うのが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】条件設定部60は、これ以降のコマについては、1コマ目で指示された特定領域と類似する類似領域の抽出、すなわち本例では画像の顔抽出を行い、抽出した顔領域が、1コマ目で特定領域として指定した顔と同様に仕上がるように、画像処理条件を設定する。例えば、先に記憶した、1コマ目の調整後の顔領域の濃度範囲(d1₀～d2₀)、色範囲(R1₀～R2₀、G1₀～G2₀、B1₀～B2₀)となるように、画像処理条件を設定する。従って、本発明によれば、顧客の希望等に応じた仕上りの画像を、簡易な操作および良好な効率で得ることができ、顧客の希望等に応じた美観性の高い高品位なプリン

トを高い生産性で作成することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】検定を行う場合には、プレスキャンデータが処理部62によってプレスキャンメモリ52から読み出され、処理部62で処理され、画像データ変換部64で変換されて、シミュレーション画像としてディスプレイ20に表示される。オペレータは、ディスプレイ20の表示を見て、画像すなわち処理結果の確認（検定）を行い、必要に応じて、キーボード18aに設定された調整キー等を用いて、画像全体の色、濃度、階調等を調整する。ここで、本発明の画像処理方法を実施する場合には、オペレータは、全体的な画像調整に先立ち、顧客の希望等に応じて、例えば、特定領域が顔であることを指定し、さらに、マウス18b等を用いて、特定領域とすべき人物の顔を含む領域を切り出し、さらに、条件設定部60での顔抽出終了に応じて、その領域の例えば色および濃度を調整する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正内容】

【0056】次いで、1コマ目の読み取りが終了すると、同様にして、2コマ目のプレスキャンが開始され、プレスキャンデータがプレスキャンメモリ52に記憶されると、条件設定部60のセットアップ部72がこれを読み出し、濃度ヒストグラムの作成、画像特徴量の算出等を行い、本スキャンの読取条件を設定し、また、画像処理条件を設定する。ここで、本発明の画像処理方法を実施する場合には、条件設定部60は、画像処理条件の設定に先立ち、2コマ目の画像から顔抽出を行い、特定領域として指定された顔の類似領域としての顔が抽出された場合には、抽出した類似領域の顔の画像特徴量が、先に記憶した、1コマ目の調整後の特定領域の顔の画像特徴量と一致するように、画像処理条件を設定する。次いで、同様にプレスキャンデータによるシミュレーション画像を用いた検定が行われ、検定OKによるプリント開始の指示によって画像処理条件が確定して、本スキャンが行われ、確定した画像処理条件で本スキャンデータが処理されてプリンタ16に出力され、以下、同様に3コマ目以降の画像読取が行われる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.